

**PATENT APPLICATION**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

FENIOUX et al.

Application No.: New U.S. Patent Application

Filed: August 26, 2003

Attorney Dkt. No.: 01200.651

For: A VIBRATION FILTER FOR A TRANSMISSION WITH AUTOMATIC,  
CONTINUOUS OR DISCONTINUOUS, GEARCHANGE, ESPECIALLY FOR A  
MOTOR VEHICLE

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

August 26, 2003

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

French Patent Application No. 0211750 filed September 24, 2002

In support of this claim, certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these/this document(s).

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 50-0548.

Respectfully submitted,



\_\_\_\_\_  
Matthew Johnston  
Registration No. 41,096

LINIAK, BERENATO & WHITE  
6550 Rock Spring Drive  
Suite 240  
Bethesda, Maryland 20817  
Telephone: (301) 896-0600  
Facsimile: (301) 896-0607

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postage Service as First Class Mail in an envelope addressed to Commissioner of Patents and Trademarks, Washington DC 20231 on \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Antoinette Sakadales





# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

10 JUIN 2003

Fait à Paris, le .....

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martine PLANCHE', is enclosed within a decorative oval border.

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIETE  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)





## BREVET D'INVENTION

26bis, rue de Saint-Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone: 01.53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livreVI

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

DATE DE REMISE DES PIÈCES: <i>24 SEPT 2002</i> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: <i>0211750</i> DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: <i>75</i> DATE DE DÉPÔT: <b>24 SEP. 2002</b>	Dieter RÖHRLE VALEO TRANSMISSIONS Service Propriété Industrielle 15, rue des Rosiers 93585 SAINT-OGEN CEDEX France
Vos références pour ce dossier: VFR0055	

<b>1 NATURE DE LA DEMANDE</b>			
Demande de brevet			
<b>2 TITRE DE L'INVENTION</b>			
		Filtre pour transmission à changement de rapport automatisé, continu ou non, notamment pour véhicule automobile	
<b>3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE</b>		Pays ou organisation	Date
<b>4-1 DEMANDEUR</b>			
Identifiant	43883418		
Nom	VALEO EMBRAYAGES		
Suivi par	RÖHRLE, Dieter		
Rue	5, Avenue Roger Dumoulin		
Code postal et ville	80009 AMIENS CEDEX 1		
Pays	France		
Nationalité	France		
Forme juridique	SAS		
N° SIREN	438 834 186		
Code APE-NAF	343Z		
N° de téléphone	01.49.45.34.45		
N° de télécopie	01.49.45.31.93		
Courrier électronique	dieter.rohrle@valeo.com		

## 1er dépôt

<b>SA MANDATAIRE</b>					
Identifiant	en cours				
Nom	RÖHRLE				
Prénom	Dieter				
Qualité	CPI: ...				
Cabinet ou Société	VALEO TRANSMISSIONS				
Rue	Service Propriété Industrielle 15, rue des Rosiers				
Code postal et ville	93585 SAINT-OUEN CEDEX				
N° de téléphone	01.49.45.31.34				
N° de télécopie	01.49.45.31.93				
Courrier électronique	dieter.rohrle@valeo.com				
<b>6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS</b>		Fichier électronique	Pages		
Description	desc.pdf	12			
Revendications	V	4	32		
Dessins	dessins.pdf	20	20 fig., 1 ex.		
Abrégé	V	1			
Figure d'abrégé	V	1	fig. 1; 2 ex.		
Désignation d'inventeurs					
Listage des séquences, PDF					
Rapport de recherche					
<b>7 MODE DE PAIEMENT</b>					
Mode de paiement	Prélèvement du compte courant				
Numéro du compte client	2845				
Remboursement à effectuer sur le compte n°	2845				
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>					
Etablissement immédiat					
<b>9 REDEVANCES JOINTES</b>		Devise	Taux	Quantité	Montant à payer
062 Dépôt		EURO	35.00	1.00	35.00
063 Rapport de recherche (R.R.)		EURO	320.00	1.00	320.00
068 Revendication à partir de la 11ème		EURO	15.00	22.00	330.00
Total à acquitter		EURO			685.00
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b>					
Signé par	 RÖHRLE, Dieter Responsable PI VALEO EMBRAYAGES				

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
 Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

La présente invention a pour objet un filtre pour transmission à changement de rapport automatisé, continu ou non, notamment pour véhicule automobile.

Les transmissions à changement de rapport automatisé, notamment pour véhicule automobile, comprennent généralement un convertisseur hydraulique de couple qui filtre bien les vibrations produites par le moteur à explosions et qui, tout en portant la couronne de démarreur, permet grâce à son réacteur une multiplication du couple au démarrage.

La présente invention a pour but de proposer un filtre pour transmission du genre ci-dessus dont l'efficacité est aussi bonne que celle d'un convertisseur hydraulique de couple sans les inconvénients de celui-ci à savoir notamment encombrement, masse et forte inertie entraînant une augmentation de la consommation en carburant et une perte de performance, coût. Le filtre proposé est de réalisation simple, la fonction multiplication de couple étant intégrée dans le premier rapport de vitesses choisi court, ce qui est d'autant plus facile à réaliser que le nombre de rapports des transmissions automatiques a augmenté (boîtes à 6 vitesses).

Selon l'invention, un filtre pour transmission à changement de rapport automatisé pour véhicule automobile comportant un amortisseur de torsion disposé entre un élément d'entrée ou menant, destiné à être entraîné en rotation par le vilebrequin du moteur du véhicule automobile, et un élément de sortie ou mené, destiné à être relié à un arbre d'entrée de la transmission ou arbre mené, lequel amortisseur de torsion comprend des moyens élastiques, est caractérisé par le fait que la raideur de l'amortisseur est variable.

Avantageusement, la raideur variable est obtenue par les moyens élastiques en forme de ressorts hélicoïdaux à orientation sensiblement radiale.

De préférence, l'élément d'entrée est un volant primaire qui présente, à sa périphérie radialement interne, un rebord axial pour le support d'un palier de

centrage et de guidage en rotation d'un volant d'inertie secondaire constituant l'élément de sortie.

Avantageusement, le volant primaire est lié à l'arbre menant par l'intermédiaire d'un voile solidarisé à l'arbre menant, en bout de celui-ci.

5 De préférence, le volant primaire est fixé sur le voile par des vis montées côté arbre menant.

Selon une forme de réalisation, le filtre constitue un sous-ensemble fixé par des vis à un voile lui-même solidarisé à l'arbre menant, en bout de celui-ci, lesdites vis étant montées côté arbre mené.

10 De préférence, le volant primaire est fixé sur le voile par des vis montées côté arbre mené ; en variante, un disque est assujetti, d'une part, au volant primaire et, d'autre part, à un voile lié à l'arbre menant et centré par rapport à celui-ci ; le voile est muni centralement d'un alésage destiné à recevoir un nez du disque pour centrage de l'arbre mené.

15 De préférence, l'extrémité côté moteur de l'arbre mené est centrée et guidée au moyen d'un palier pilote par rapport à l'arbre menant.

Avantageusement, le volant secondaire porte centralement un moyeu pour liaison à l'arbre mené, lequel moyeu est centré uniquement par l'arbre mené.

20 De préférence, les ressorts hélicoïdaux sont montés sur des tiges dont les extrémités externes comportent des sièges d'appui des ressorts et dont les extrémités internes sont articulées sur des axes formant les moyens de sortie de l'amortisseur de torsion ; les ressorts hélicoïdaux sont contenus dans des boîtes dont les extrémités externes sont articulées sur des axes formant les moyens d'entrée de l'amortisseur de torsion ; une extrémité des axes d'entrée est soutenue par un couvercle dit primaire, de forme annulaire.

25 Avantageusement, un limiteur de couple est disposé entre l'amortisseur de torsion et l'élément de sortie ou mené.

30 De préférence, le limiteur de couple relie les axes de sortie de l'amortisseur de torsion à l'élément de sortie du filtre ; l'élément de sortie est un volant d'inertie secondaire et le limiteur de couple comprend une rondelle ressort portée par le volant secondaire sollicitant axialement une rondelle de friction sur la face du volant secondaire tournée vers le volant primaire par l'intermédiaire

d'une rondelle d'application ; le volant secondaire porte centralement un moyeu pour liaison à l'arbre mené, le palier de centrage et guidage étant disposé radialement entre ce moyeu et le rebord axial du volant primaire.

Avantageusement, la rondelle de friction porte les axes de sortie de  
5 l'amortisseur de torsion.

De préférence, l'amortisseur de torsion comprend des moyens de frottement.

Avantageusement, les axes de sortie de l'amortisseur de torsion forment  
10 des moyens d'entraînement en rotation de rondelles de friction appliquées élastiquement contre la face du volant primaire tournée vers le volant secondaire.

De préférence, le volant secondaire est limité à un moyeu muni d'une collerette ou de bras radiaux liés aux axes de sortie.

Avantageusement, la rondelle de friction de l'amortisseur de torsion (30)  
15 est fixée au moyeu en extrémité des axes de sortie.

De préférence, la collerette du moyeu présente des échancrures à sa périphérie externe avec lesquelles coopèrent des pattes radiales d'un couvercle primaire pour limiter le débattement circonférentiel entre les axes de sortie et le volant primaire.

20 Avantageusement, la collerette du moyeu est montée élastiquement par rapport audit moyeu ; la collerette de moyeu est formée avec une denture qui engrène avec une denture externe du moyeu prolongée radialement vers l'extérieur pour constituer des doigts serrés élastiquement entre la collerette et une rondelle élastique accolée et fixée à la collerette.

25 Avantageusement, la collerette est à l'aplomb des tiges de l'amortisseur de torsion et le limiteur de couple est constitué de deux rondelles transversales s'étendant axialement de part et d'autre de la collerette et assemblées par des colonnettes axiales, la rondelle de friction du limiteur de couple étant disposée entre la collerette et l'une des rondelles transversales, la rondelle ressort étant placée entre la rondelle de friction et ladite rondelle transversale.

Avantageusement, le limiteur de couple comprend des disques alternés solidaires en rotation les uns de la collerette et les autres du moyeu, la rondelle

de friction étant entraînée en rotation par une bague elle-même entraînée par les extrémités internes des tiges.

De préférence, le disque et un couvercle de fermeture solidaire centralement à étanchéité d'un manchon forment un volume fermé.

5 Avantageusement, l'élément d'entrée ou menant entraîne un accessoire tel qu'une pompe à huile.

En variante, c'est l'élément de sortie ou mené qui entraîne un accessoire tel qu'une pompe à huile.

10 Avantageusement, l'accessoire est utilisé pour freiner l'élément de sortie ou mené.

Pour mieux faire comprendre l'objet de l'invention, on va en décrire maintenant, à titre d'exemple, purement illustratifs et non limitatifs, des modes de réalisation représentés sur les dessins annexés.

Sur ces dessins :

15 - la figure 1 représente en coupe axiale un filtre selon l'invention ;

- les figures 2 à 20 sont analogues à la figure 1 et représentent chacune une variante.

20 Le filtre selon la figure 1 comprend un élément d'entrée dit volant d'inertie primaire 10 destiné à être fixé en bout d'un arbre menant 11 tel que le vilebrequin d'un moteur à combustion interne. Dans ce qui suit et pour toutes les variantes, pour de raisons de commodité, l'élément d'entrée du filtre sera dit volant primaire, que l'élément d'entrée ait une grande ou faible inertie.

25 ----- Le volant primaire 10 présente, à sa périphérie radialement interne, un rebord axial 12 pour le support d'un palier 13, ici un roulement à billes, de centrage et de guidage en rotation de l'élément de sortie du filtre dit volant d'inertie secondaire 20 relié à un arbre mené 21, tel que l'arbre d'entrée d'une transmission, dont l'extrémité côté moteur est centrée et guidée au moyen d'un palier pilote 22 agencé dans le nez 14 d'un disque 15 formant couvercle assujetti périphériquement, d'une part, par des vis 16 au volant primaire 10 et, d'autre part, par des vis 17 à un voile 18 fixé par des vis en bout du vilebrequin 11 qui est muni centralement d'un alésage 19 dans lequel est partiellement engagé le nez 14 du disque 15. C'est le voile 18 qui porte à sa périphérie la couronne de démarreur 28. Dans ce qui suit et pour toutes les variantes, pour des raisons de

commodité, l'élément de sortie du filtre sera dit volant secondaire, que l'élément de sortie ait une grande ou faible inertie.

Un amortisseur de torsion 30 est monté entre les volants primaire 10 et secondaire 20 ; il comprend des moyens d'entrée 31 solidaires du volant primaire 10 et des moyens de sortie 32 reliés au volant secondaire 20 par un limiteur de couple 33.

L'amortisseur de torsion 30 comprend des éléments élastiques déformables tels que des ressorts hélicoïdaux 34 à orientation sensiblement radiale qui sont montés sur des tiges 35 dont les extrémités radialement externes comportent des sièges d'appui 36 des ressorts 34 et dont les extrémités radialement internes sont articulées sur des axes 32 qui forment les moyens de sortie de l'amortisseur de torsion 30 et qui sont parallèles à l'axe de rotation 37 du filtre.

Les ressorts 34 montés sur les tiges 35 sont contenus dans des boîtes cylindriques 38 dont les extrémités radialement externes sont articulées sur des axes 31 formant les moyens d'entrée de l'amortisseur de torsion 30 et qui s'étendent parallèlement à l'axe de rotation 37. Une extrémité de ces axes 31 est soutenue par un couvercle 45 dit primaire de forme annulaire, l'autre extrémité de ces axes 31 étant soutenue par le volant primaire 10. Comme on le sait, une rotation relative entre les volants primaire 10 et secondaire 20 se traduit par une augmentation de la distance entre les axes 31 et 32 et par une compression des ressorts 34.

Le limiteur de couple 33 comprend essentiellement une rondelle ressort 39 portée par le volant secondaire 20, sollicitant axialement une rondelle de friction 40 sur la face du volant secondaire 20 tournée vers le volant primaire 10, par l'intermédiaire d'une rondelle d'application 41.

Ici, le volant secondaire 20 est en deux pièces, une pièce dite externe 23 et une pièce dite interne 24 assemblées par des vis 25 ; c'est avec la face tournée vers le volant primaire 10 de la pièce interne 24 que coopère en frottement la rondelle de friction 40 ; cette pièce interne 24 porte centralement un moyeu 26 cannelé intérieurement pour liaison à l'arbre mené 21 ; c'est entre le rebord axial 12 du volant primaire 10 et le moyeu 26 qu'est disposé radialement le palier 13 de centrage et de guidage.

La rondelle ressort 39 et la rondelle d'application 41 sont montées dans un embrèvement 27 de la partie externe 23 du volant secondaire 20, lequel embrèvement 27 est tourné vers la partie interne 24 de ce volant.

5 La rondelle de friction 40 porte, par rivetage, les axes 32 de sortie ; elle s'étend radialement entre le moyeu 26 de la pièce interne 24 et la pièce externe 23.

10 La rondelle d'application 41 présente au moins une patte radiale 42 s'étendant dans une échancrure ménagée à la périphérie interne de la pièce externe 23 du volant secondaire 20, pour solidarisation en rotation de la rondelle d'application 41 et du volant secondaire 20.

15 Les extrémités 43 des axes de sortie 32 qui sont opposées à la rondelle de friction 40 du limiteur de couple 33 forment des moyens d'entraînement en rotation d'au moins une rondelle de friction 44 de l'amortisseur de torsion 30 qui est appliquée, de façon connue, par une rondelle ressort sur la face du volant primaire 10 qui est tournée du côté du volant secondaire 20.

Le fonctionnement est le suivant.

20 Le volant primaire 10, entraîné en rotation par l'arbre menant 11, transmet un couple de rotation au volant secondaire 20 par l'intermédiaire de l'amortisseur de torsion 30 dont les organes élastiquement déformables 34 et la rondelle de friction 44 permettent d'absorber et d'amortir les vibrations et irrégularités de couple transmises par l'arbre 11. La force d'application axiale de la rondelle de friction 40 sur le volant secondaire 20 détermine la valeur du couple à partir de laquelle il se produit un glissement en rotation de cette rondelle 40 sur le volant secondaire 20. Cette force est déterminée pour permettre la transmission du couple maximal fourni par le moteur qui entraîne l'arbre 11 et pour éviter de transmettre des irrégularités ou vibrations de grande énergie provoquées par un phénomène de résonance à une certaine vitesse de rotation et susceptibles d'endommager ou de détruire certains organes de la transmission.

25 Selon la variante de la figure 2, le disque 15 formant couvercle a été supprimé ; le voile 18 est solidarisé directement au volant primaire 10 par les vis 16 ; l'extrémité de l'arbre mené 21 est centrée et guidée dans le palier pilote 22 agencé ici directement dans l'alésage central 19 du vilebrequin 11.

Selon la variante de la figure 3, le volant primaire 10 est fixé directement en bout du vilebrequin 11 ; c'est le volant primaire 10 qui porte périphériquement la couronne de démarreur 28. Ici, comme cela est visible sur la figure, la pièce interne 24 du volant secondaire 20 et la rondelle de friction 40 ont des trous en regard pour le passage des vis de fixation du volant primaire 10 sur l'arbre menant 11.

Selon la variante de la figure 4, le limiteur de couple 33 est supprimé ; le moyeu 26 est lié directement aux axes de sortie 32 par des bras radiaux 29 ; ici, les vis de fixation du volant primaire 10 à l'arbre menant 11 sont facilement accessibles, le moyeu étant réduit du fait de l'absence de volant secondaire ; le moyeu n'a pas besoin d'être calé angulairement avec précision pour mettre, comme précédemment, des trous en regard des trous desdites vis.

La figure 5 montre une variante dans laquelle le palier 13 est un palier lisse disposé entre deux collets en tôle en regard que comportent le moyeu 26 et le volant primaire 10, tous deux en tôle formée.

Il est possible, bien entendu, de supprimer le palier 13, comme montré figure 6 ; le moyeu 26 est ici centré par l'arbre mené 21 lui-même centré par le palier pilote 22, comme à la figure 2.

Selon la figure 7, la rondelle de friction 44 de l'amortisseur de torsion 30 est fixée au moyeu 26 en extrémité des axes de sortie 32 par rivetage ; ici, les bras 29 qui soutiennent ces axes de sortie 32 appartiennent à une collerette de moyeu munie de passages 46 pour accès aux vis de fixation du volant primaire 10 sur l'arbre menant ou vilebrequin 11. Dans ce qui suit, pour des raisons de commodité, la référence 29 désigne un ou des bras de moyeu ou une collerette de moyeu.

Le couvercle primaire 45 de la figure 8 présente des pattes radiales 47 dont l'extrémité interne coopère avec les bords d'échancrures 48 ménagées à la périphérie externe de la collerette de moyeu 29, assurant ainsi les butées de fin de course de débattement circonférentiel des moyens d'entrée 31 et de sortie 32 de l'amortisseur de torsion 30.

Pour compenser d'éventuels désalignements entre l'arbre menant 11 et l'arbre mené 21, on peut, comme montré figure 9, monter élastiquement la

collerette de moyeu 29, solidaire des moyens de sortie 32, et le moyeu 26 lui-même, comme décrit dans le document FR-A-2 808 850.

La périphérie interne de la collerette 29 est formée avec une denture 50 qui engrène, sensiblement sans jeu, avec une denture externe 51 du moyeu 26 5 qui est formée sur un rebord périphérique dont l'épaisseur, c'est-à-dire la dimension axiale, est supérieure à celle de la denture 50 de la collerette 29, et dont le diamètre extérieur est supérieur au diamètre interne périphérique de la collerette 29, c'est-à-dire au diamètre du fond des intervalles entre dents de la denture interne de la collerette 29. Ainsi, les sommets des dents 51 du moyeu 26 10 sont prolongés radialement vers l'extérieur, à une extrémité axiale du rebord du moyeu 26, par des doigts 52 qui ont une face radiale annulaire du côté des dents 50 et une face oblique, en forme de secteur de tronc de cône, du côté opposé ; sur la portée tronconique des doigts 52 est appliqué un rebord tronconique formé 15 à la périphérie interne d'une rondelle élastique 53 accolée à la face tournée vers le volant primaire 10 de la collerette 29 et fixée comme celle-ci par rivetage de l'extrémité concernée des axes de sortie 32.

De cette façon, les doigts 52 sont serrés élastiquement entre la collerette 29 et le rebord tronconique de la rondelle 53, ce qui permet d'adapter les positions relatives de la collerette 29 et du moyeu 26 pour compenser 20 d'éventuels désalignements entre l'arbre menant 11 lié à la collerette 29 et l'arbre mené lié au moyeu 26.

Sur la figure 9, on voit que le volant primaire 10 est muni de plots axiaux 49, comme d'ailleurs dans les variantes précédentes, s'étendant entre les boîtes 38 de l'amortisseur de torsion 30.

25 Sur la figure 10, ces plots 49 sont supprimés, ainsi que les moyens d'hystérésis constitués notamment par la rondelle de friction 44. Ici, le moyeu 26 est en deux pièces, les bras 29 appartenant à une rondelle en tôle solidarisée au moyeu par soudage ; des dents à la périphérie interne de cette rondelle et à la périphérie externe du moyeu assurent une bonne transmission du couple entre 30 ces deux pièces.

La variante de la figure 11 se distingue de celle de la figure 10 par le fait que le moyeu 26 est en tôle embouti et porte des bras 29 d'un seul tenant avec lui, comme à la figure 5.

Le moyeu 26 de la variante de la figure 12 est également en tôle et d'un seul tenant avec sa collerette 29 circulaire ; ici, la collerette 29 est à l'aplomb des tiges 35 de l'amortisseur de torsion 30 en sorte que l'on peut dorer le filtre de la figure 11 d'un limiteur de couple ; ici, le limiteur de couple est constitué de deux rondelles 55, 56 transversales s'étendant axialement de part et d'autre de la collerette 29 ; elles sont assemblées par des colonnettes axiales 57 à leur périphérie externe où elles portent, de manière alternée, les axes de sorties 32.

La rondelle de friction 40 du limiteur de couple est disposée axialement entre la collerette 29 et l'une des rondelles du limiteur, ici la rondelle 55, la rondelle ressort 39 étant placée entre la rondelle de friction 40 et la rondelle 55 du limiteur en sorte qu'elle applique la rondelle de friction 40 contre la face en regard de la collerette 29. Une patte axiale 58 de la rondelle de friction 40 traverse un trou de la rondelle 55 du limiteur pour son entraînement en rotation.

Selon la figure 13, le limiteur de couple est constitué de disques alternés solidaires en rotation les uns de la collerette de moyeu 29 qui supporte les axes de sortie 32 et les autres du moyeu 26 ; ici, des moyens d'hystérésis sont prévus : ils comprennent une rondelle de friction 44 appliquée contre la face interne du volant primaire 10 en étant entraînée en rotation par une bague 54 elle-même entraînée en rotation par les extrémités radialement internes des tiges 35 qui s'étendent dans des dépressions latérales de la bague 54 ouvertes vers l'extérieur. Un jeu circonférentiel entre la bague 54 et la rondelle de friction 44 conduit à un décalage angulaire de l'hystérésis. Selon cette variante également, la masse du volant primaire 10 est augmentée par des couronnes 59 découpées en sorte de laisser libre l'espace nécessaire au débattement des boîtes 38 tout en remplissant au mieux l'espace disposé entre celles-ci.

Le filtre de la figure 14 fonctionne dans l'huile et est monté à la manière d'un convertisseur hydraulique de couple ; le disque 15 du volant primaire 10 est en forme de tambour et son volume est fermé par un couvercle de fermeture 59 solidaire centralement à étanchéité d'un manchon 60 utilisé ici pour l'entraînement d'une pompe à huile ; le nez 14 du disque 15 peut, comme à la figure 1, être utilisé pour le centrage de l'arbre mené 21 ; le limiteur de couple 33 est du genre de celui décrit à propos de la figure 12. Les boîtes 38 ont été représentées comme dans les variantes précédentes mais, bien entendu, elles

peuvent être simplifiées, ne contenant pas de graisse et n'étant pas soudées de manière étanche. Elles peuvent d'ailleurs ne pas être cylindriques, un guidage latéral des ressorts étant suffisant : dans ce cas, la matière suivant la direction axiale peut être supprimée et l'encombrement axial de l'ensemble réduit ; de 5 même, pour réduire encore l'encombrement axial de l'ensemble, on pourrait placer les plots, avec lesquels coopèrent les vis 17 de fixation au voile 18, circonférentiellement entre les ressorts 34. Les vis 17 peuvent être retournées, c'est-à-dire montées de la gauche vers la droite par rapport à la figure, le filtre étant monté sur le moteur par l'avant ; dans ce cas, les écrous correspondant 10 sont soudés sur le voile 18 et les vis traversent des perçages prévus étanches dans le filtre ; une telle disposition réduit l'encombrement axial. Un canal axial 61 dans l'arbre mené 21 permet l'alimentation en huile du filtre, le retour entourant l'arbre, à l'intérieur du manchon 60 ; un canal radial 62 permet la purge du filtre, afin d'éviter la formation de mousse.

15 Les axes 31 et 32 sont ici positionnés et maintenus d'une part par le couvercle primaire 45 et d'autre part par un contre-couvercle 63, tous deux en butée axiale contre le disque-tambour 15 et le couvercle de fermeture 59, des pattes axiales 64 du contre-couvercle 63 étant en appui contre le couvercle primaire 45. La pompe à huile est entraînée par le vilebrequin 11 par 20 l'intermédiaire d'un axe central 69 traversant l'arbre mené 21.

Le filtre peut être du type ne fonctionnant pas dans l'huile et être utilisé pour entraîner une pompe à l'huile permettant notamment la lubrification de la boîte, la commande des freins et des embrayages ; selon la variante de la figure 15, la pompe à huile est entraînée par un manchon d'entraînement à collierette 25 66 laquelle est solidarisée aux axes de sortie 32 en même temps et de la même façon, par rivetage, que la collierette de moyeu 29 ; selon la figure 16, le manchon d'entraînement 65 est lié, ici par soudage, à des bras radiaux 67 du couvercle primaire 45.

Ainsi, figures 15 et 16, la pompe est entraînée après filtrage des vibrations 30 et on peut, pour notamment atténuer la résonance du secondaire au démarrage du moteur, freiner, grâce à la pompe, le moyeu 26 ; ce freinage est obtenu en chargeant alors la pompe au maximum, par exemple en lui demandant un grand débit si elle est du type à géométrie variable.

Des solutions économiques, à faible coût, peuvent être réalisées, telles que les variantes des figures 17 à 19 ; sur la figure 17, le moyeu proprement dit n'existe pas, il est réduit à sa collerette munie de bras radiaux 29 ; sur la figure 17, le volant primaire 10 est un disque rigide ; sur la figure 18, c'est un disque flexible ; sur la figure 19, le volant primaire 10 présente un retour axial 12 permettant de disposer un palier 13, ici un roulement à billes, entre ce retour axial 12 et un retour axial qui présente également une rondelle 68 solidarisée, par rivetage des extrémités des axes de sortie 32, auxdits axes ainsi que les bras radiaux 29 de la collerette ; des moyens d'hystéresis sont également prévus : ils comprennent une rondelle de friction 44 entraînée en rotation relative par des languettes axiales 69 que présente le retour axial de la rondelle 68.

La figure 20 est une variante de la figure 19 ; selon cette variante, les vis de fixation du volant primaire 10 sur le voile 18 lui-même fixé sur l'arbre menant 11 ont été inversées, comme prévu précédemment à propos de la figure 14. Ici, les écrous sont soudés sur le voile 18 côté arbre menant 11 et les vis qui, parallèlement, fixent le couvercle dit primaire 45 sont montées de la gauche vers la droite, par rapport à la figure ; ainsi, le voile 18 est d'abord monté sur l'arbre menant 11, puis le filtre est monté sur ledit voile 18 ; ces vis de fixation sont disposées entre les boîtes 38 et peuvent être vissées toutes en même temps à l'aide d'une tête de vissage.

Ainsi, le même filtre peut être monté soit depuis l'arrière, figure 19, soit depuis l'avant, figure 20, par rapport à l'extrémité de l'arbre menant 11, ce qui lui permet de s'adapter aux différents procédés utilisés chez des constructeurs de véhicules.

Selon une variante non représentée, les ressorts radiaux sont des ressorts travaillant en traction.

Selon une autre variante non représentée, le filtre est associé à une machine électrique, du genre alterno-démarreur, liée au volant primaire, son inertie régulant en quelque sorte la vitesse du vilebrequin, ou liée au volant secondaire, son inertie constituant alors l'inertie secondaire.

Comme on le voit, l'invention propose un filtre pour transmission automatique à changement de rapport automatisé, continu tel qu'à courroie ou étagé, avec une raideur très progressive, du type parabolique, ce qui, comme on

le sait, conduit à une filtration de qualité : la raideur est faible pour les faibles couples, au ralenti ou en roulage faible couple, et croît progressivement, de manière parabolique, pour atteindre des raideurs fortes pour les forts couples, les ressorts ne venant jamais en butée ; la disposition des ressorts évite par ailleurs tout blocage du filtre dû à la force centrifuge : en effet, soumis à une telle force, les ressorts sont sur des appuis radiaux ; la présence d'un limiteur de couple permet un désalignement des arbres d'entrée et de sortie : lorsqu'un ressort est en butée, les deux parties du moyeu se décalent relativement et le choc est réparti également sur les trois ressorts au lieu d'un seul. Les variantes à volant flexible procurent un décalage des fréquences propres du vilebrequin vers le haut et grâce à une masse réduite au delà des fréquences d'excitation d'ordre 2 produites par le moteur tournant à régime élevé. La variante étanche fonctionnant dans l'huile constitue un sous-ensemble pouvant être monté à la manière d'un convertisseur hydraulique de couple, ce qui apporte un graissage constant dans le temps où l'huile est sans cesse renouvelée, ce qui par ailleurs conduit à un bon refroidissement des paliers.

Contrairement à un convertisseur hydraulique de couple dont les inerties primaire et secondaire sont fortes du fait des volumes nécessaires, l'invention permet de doter le filtre d'inerties primaire et secondaire précisément adaptées aux besoins : acyclisme moteur, rapports de boîte, masse du véhicule.

Le gonflement de la tôle à vitesses élevées dû à la centrifugation de l'huile dans un convertisseur hydraulique de couple conduit à une poussée axiale sur le vilebrequin, ce qui n'est pas le cas dans un filtre selon l'invention.

Compte tenu du débit important nécessaire pour le refroidissement du convertisseur hydraulique de couple, la pompe à huile est de grande capacité et un contrôle de température lui est associé ; ici, le filtre selon l'invention est associé à une pompe à huile à faible consommation, à faible volume ou à volume variable ; une pompe électrique peut suffire, les freins et embrayages ne consommant pas d'huile en permanence.

## REVENDICATIONS

1. Filtre pour transmission à changement de rapport automatisé pour véhicule automobile comportant un amortisseur de torsion disposé entre un élément d'entrée ou menant, destiné à être entraîné en rotation par le vilebrequin du moteur du véhicule automobile, et un élément de sortie ou mené, destiné à être relié à un arbre d'entrée de la transmission ou arbre mené, lequel amortisseur de torsion comprend des moyens élastiques, caractérisé par le fait que la raideur de l'amortisseur est variable.  
5
2. Filtre selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la raideur variable est obtenue par les moyens élastiques en forme de ressorts hélicoïdaux à orientation sensiblement radiale.  
10
3. Filtre selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'élément d'entrée est un volant primaire (10) qui présente, à sa périphérie radialement interne, un rebord axial (12) pour le support d'un palier (13) de centrage et de guidage en rotation d'un volant d'inertie secondaire (20) constituant l'élément de sortie.  
15
4. Filtre selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le volant primaire (10) est lié à l'arbre menant (11) par l'intermédiaire d'un voile (18) solidarisé à l'arbre menant (11), en bout de celui-ci.  
20
5. Filtre selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le volant primaire (10) est fixé sur le voile (19) par des vis (17) montées côté arbre menant (11).
6. Filtre selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'il constitue un sous-ensemble fixé par des vis à un voile (18) lui-même solidarisé à l'arbre menant (11), en bout de celui-ci, lesdites vis étant montées côté arbre mené (21).  
25
7. Filtre selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le volant primaire (10) est fixé sur le voile (19) par des vis montées côté arbre mené (21).
8. Filtre selon la revendication 4, caractérisé par le fait qu'un disque (15) est assujetti, d'une part, au volant primaire (10) et, d'autre part, à un voile (18) lié à l'arbre menant (11) et centré par rapport à celui-ci.  
30

9. Filtre selon la revendication 8, caractérisé par le fait que le voile (18) est muni centralement d'un alésage (19) destiné à recevoir un nez (14) du disque (15) pour centrage de l'arbre mené.
10. Filtre selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que l'extrémité côté moteur de l'arbre mené (21) est centrée et guidée au moyen d'un palier pilote (22) par rapport à l'arbre menant (11).
11. Filtre selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que le volant secondaire (20) porte centralement un moyeu (26) pour liaison à l'arbre mené (21), lequel moyeu (26) est centré uniquement par l'arbre mené (21).
12. Filtre selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que les ressorts hélicoïdaux (34) sont montés sur des tiges (35) dont les extrémités externes comportent des sièges d'appui (36) des ressorts (34) et dont les extrémités internes sont articulées sur des axes (32) formant les moyens de sortie de l'amortisseur de torsion (30).
13. Filtre selon la revendication 12, caractérisé par le fait que les ressorts hélicoïdaux (34) sont contenus dans des boîtes (38) dont les extrémités externes sont articulées sur des axes (31) formant les moyens d'entrée de l'amortisseur de torsion (30).
14. Filtre selon la revendication 13, caractérisé par le fait qu'une extrémité des axes d'entrée (31) est soutenue par un couvercle (45) dit primaire, de forme annulaire.
15. Filtre selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé par le fait qu'un limiteur de couple (33) est disposé entre l'amortisseur de torsion et l'élément de sortie ou mené.
16. Filtre selon la revendication 15 prise conjointement avec l'une des revendications 12 à 14, caractérisé par le fait que le limiteur de couple (33) relie les axes de sortie (32) de l'amortisseur de torsion (30) à l'élément de sortie (20) du filtre.
17. Filtre selon la revendication 16, caractérisé par le fait que l'élément de sortie (20) est un volant d'inertie secondaire et le limiteur de couple (33) comprend une rondelle ressort (39) portée par le volant secondaire (20) sollicitant axialement une rondelle de friction (40) sur la face du volant

secondaire (20) tournée vers le volant primaire (10) par l'intermédiaire d'une rondelle d'application (41).

5 18. Filtre selon la revendication 17, caractérisé par le fait que le volant secondaire (20) porte centralement un moyeu (26) pour liaison à l'arbre mené (21), le palier (13) de centrage et guidage étant disposé radialement entre ce moyeu (26) et le rebord axial (12) du volant primaire (10).

19. Filtre selon l'une des revendications 17 ou 18, caractérisé par le fait que la rondelle de friction (40) porte les axes de sortie (32) de l'amortisseur de torsion (30).

10 20. Filtre selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisé par le fait que l'amortisseur de torsion (30) comprend des moyens de frottement.

15 21. Filtre selon les revendications 16 et 20 prises conjointement, caractérisé par le fait que les axes de sortie (32) de l'amortisseur de torsion (30) forment des moyens d'entraînement en rotation de rondelles de friction (44) appliquées élastiquement contre la face du volant primaire (10) tournée vers le volant secondaire (20).

22. Filtre selon l'une des revendications 12 à 14, caractérisé par le fait que le volant secondaire est limité à un moyeu (26) muni d'une collerette ou de bras radiaux (29) liés aux axes de sortie (32).

20 23. Filtre selon les revendications 20 et 22 prises conjointement, caractérisé par le fait que la rondelle de friction (44) de l'amortisseur de torsion (30) est fixée au moyeu (26) en extrémité des axes de sortie (32).

25 24. Filtre selon l'une des revendications 22 ou 23, caractérisé par le fait que la collerette (29) du moyeu (26) présente des échancrures (48) à sa périphérie externe avec lesquelles coopèrent des pattes radiales (47) d'un couvercle primaire (45) pour limiter le débattement circonférentiel entre les axes de sortie (32) et le volant primaire (10).

30 25. Filtre selon l'une des revendications 22 à 24, caractérisé par le fait que la collerette (29) du moyeu (26) est montée élastiquement par rapport audit moyeu (26).

26 Filtre selon la revendication 25, caractérisé par le fait que la collerette de moyeu (29) est formée avec une denture (50) qui engrène avec une denture externe (51) du moyeu (26) prolongée radialement vers l'extérieur pour

constituer des doigts (52) serrés élastiquement entre la collerette (29) et une rondelle élastique (53) accolée et fixée à la collerette (29).

27. Filtre selon les revendications 16, rattachée à la revendication 7, et 19 prises conjointement, caractérisé par le fait que la collerette (29) est à l'aplomb des tiges (35) de l'amortisseur de torsion (30) et le limiteur de couple est constitué de deux rondelles (55,56) transversales s'étendant axialement de part et d'autre de la collerette (29) et assemblées par des colonnettes axiales (57), la rondelle de friction (40) du limiteur de couple étant disposée entre la collerette (29) et l'une (55) des rondelles transversales, la rondelle ressort (39) étant placée entre la rondelle de friction (40) et ladite rondelle transversale (55).

28. Filtre selon les revendications 16, rattachée à la revendication 7 et 19 prises conjointement, caractérisé par le fait que le limiteur de couple comprend des disques alternés solidaires en rotation les uns de la collerette (29) et les autres du moyeu (26), la rondelle de friction (44) étant entraînée en rotation par une bague (55) elle-même entraînée par les extrémités internes des tiges (35).

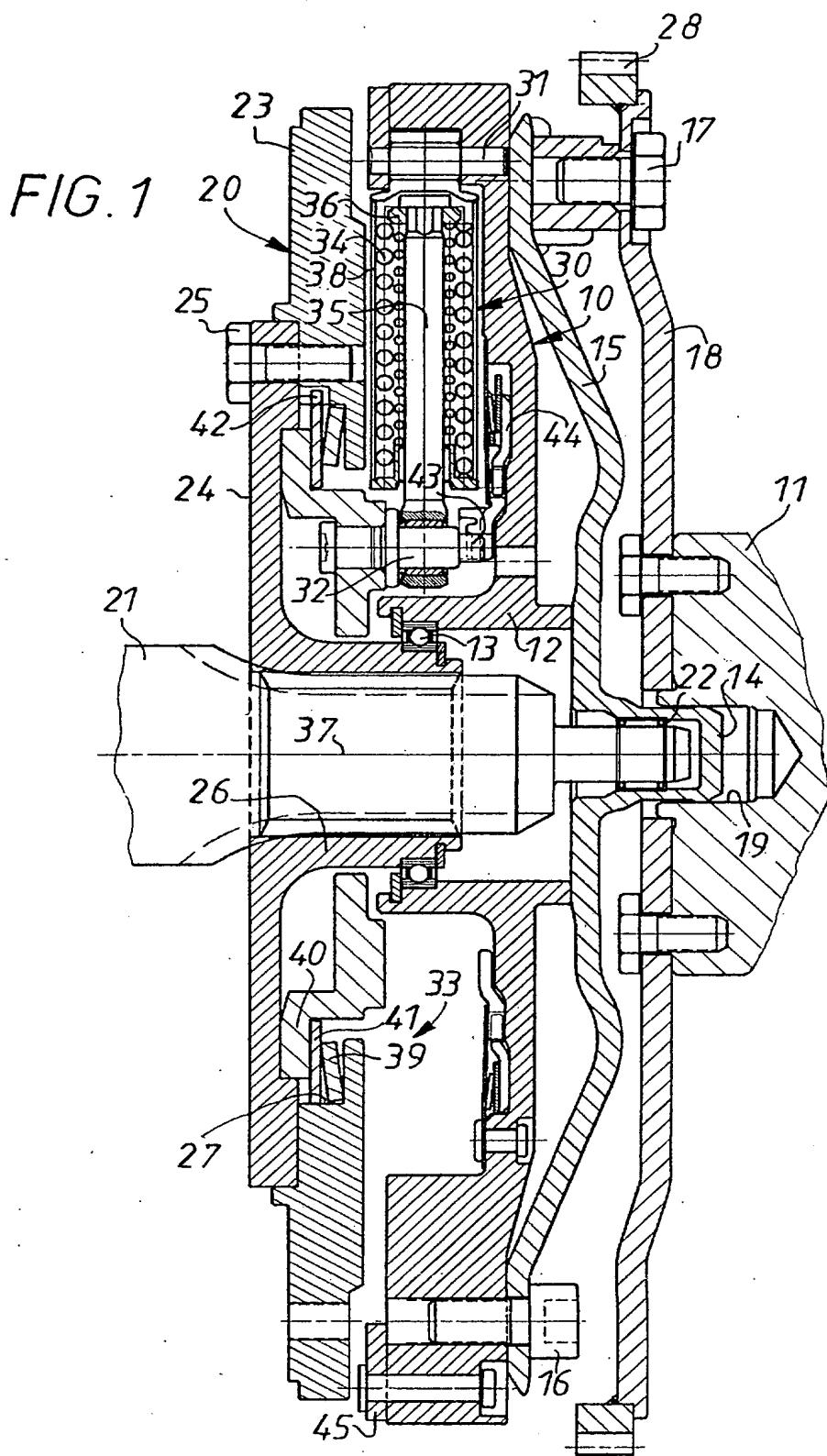
29. Filtre selon la revendication 8, caractérisé par le fait que le disque (15) et un couvercle de fermeture (59) solidaire centralement à étanchéité d'un manchon (60) forment un volume fermé.

30. Filtre selon l'une des revendications 1 à 29, caractérisé par le fait que l'élément d'entrée ou menant entraîne un accessoire tel qu'une pompe à huile.

31. Filtre selon l'une des revendications 1 à 29, caractérisé par le fait que l'élément de sortie ou mené entraîne un accessoire tel qu'une pompe à huile.

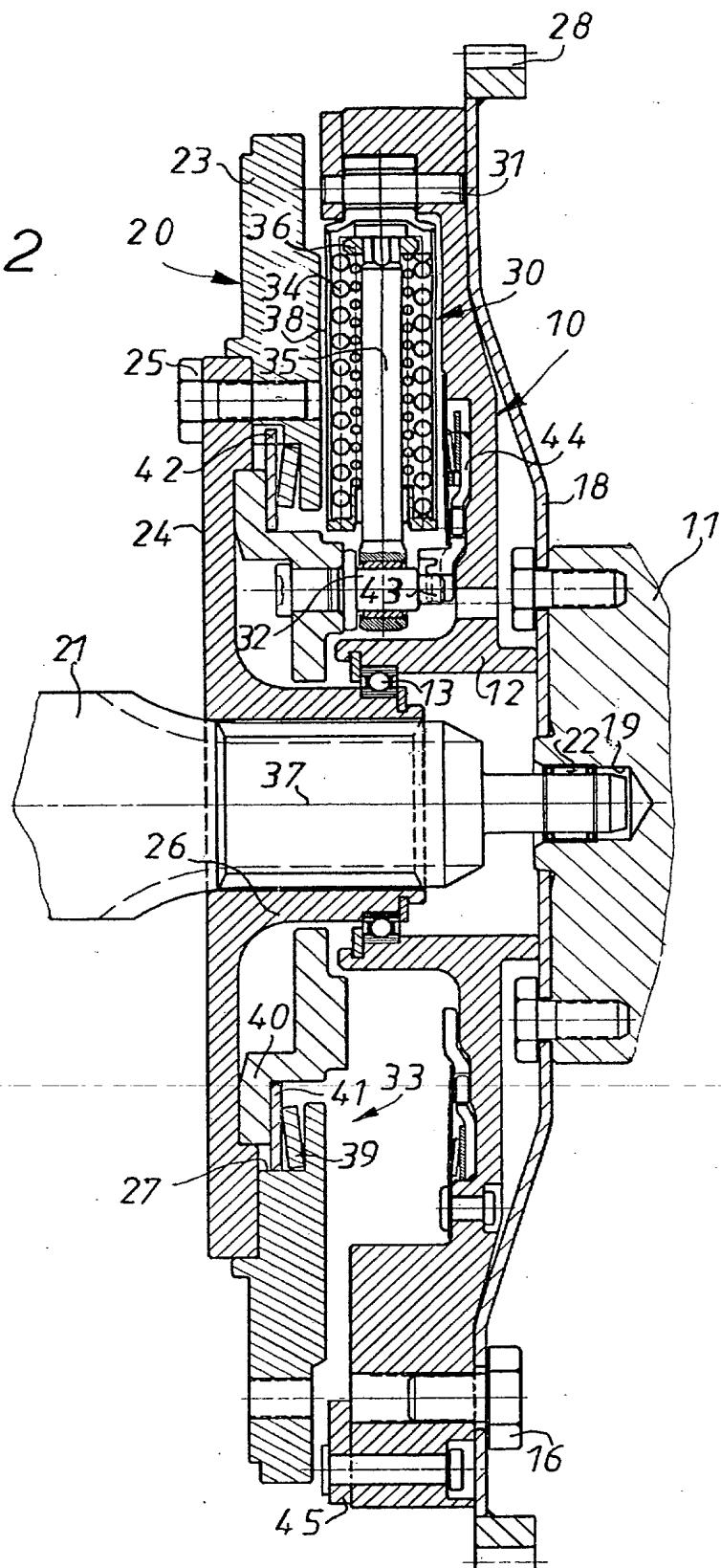
32. Filtre selon la revendication 31, caractérisé par le fait que l'accessoire est utilisé pour freiner l'élément de sortie ou mené.

1120



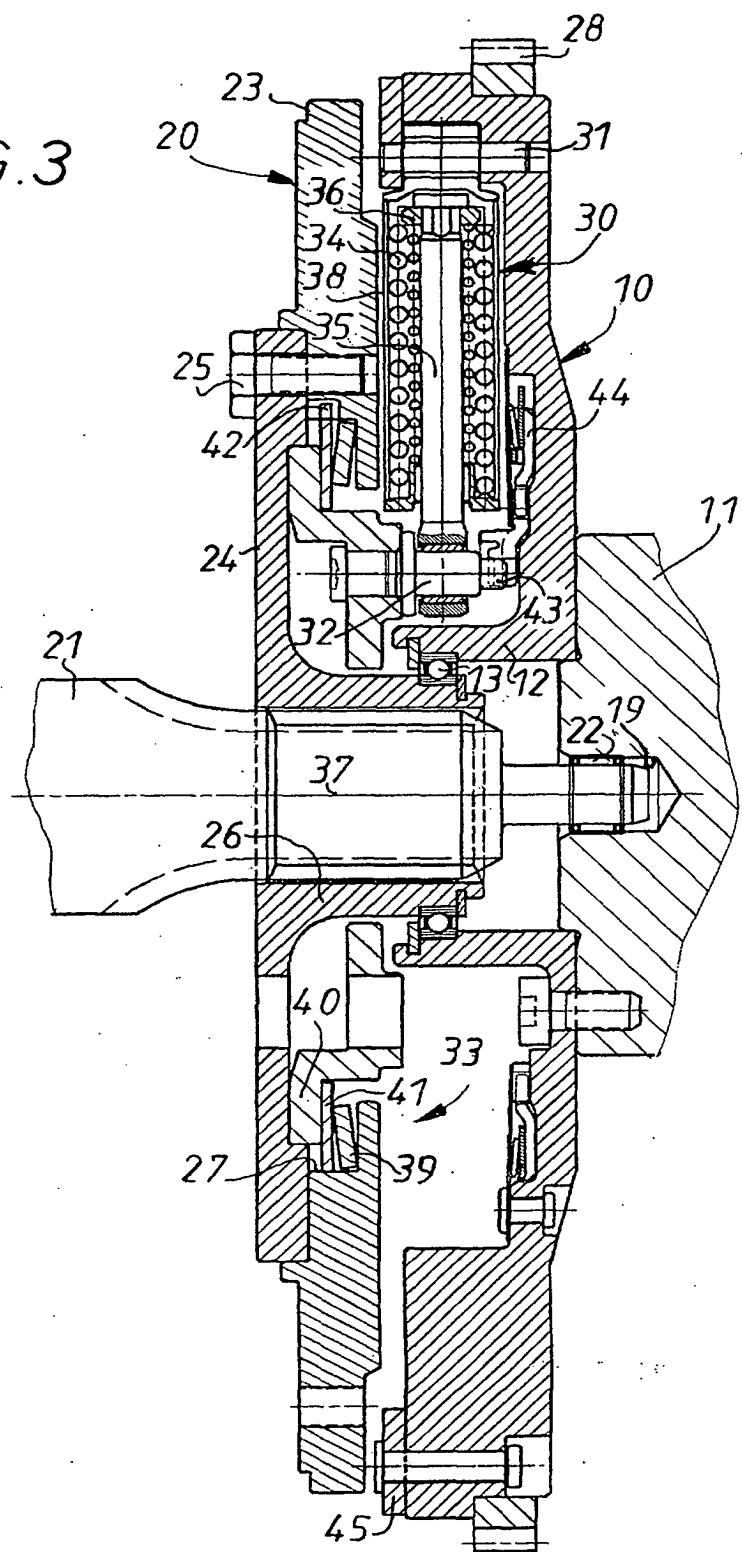
2/20

FIG. 2



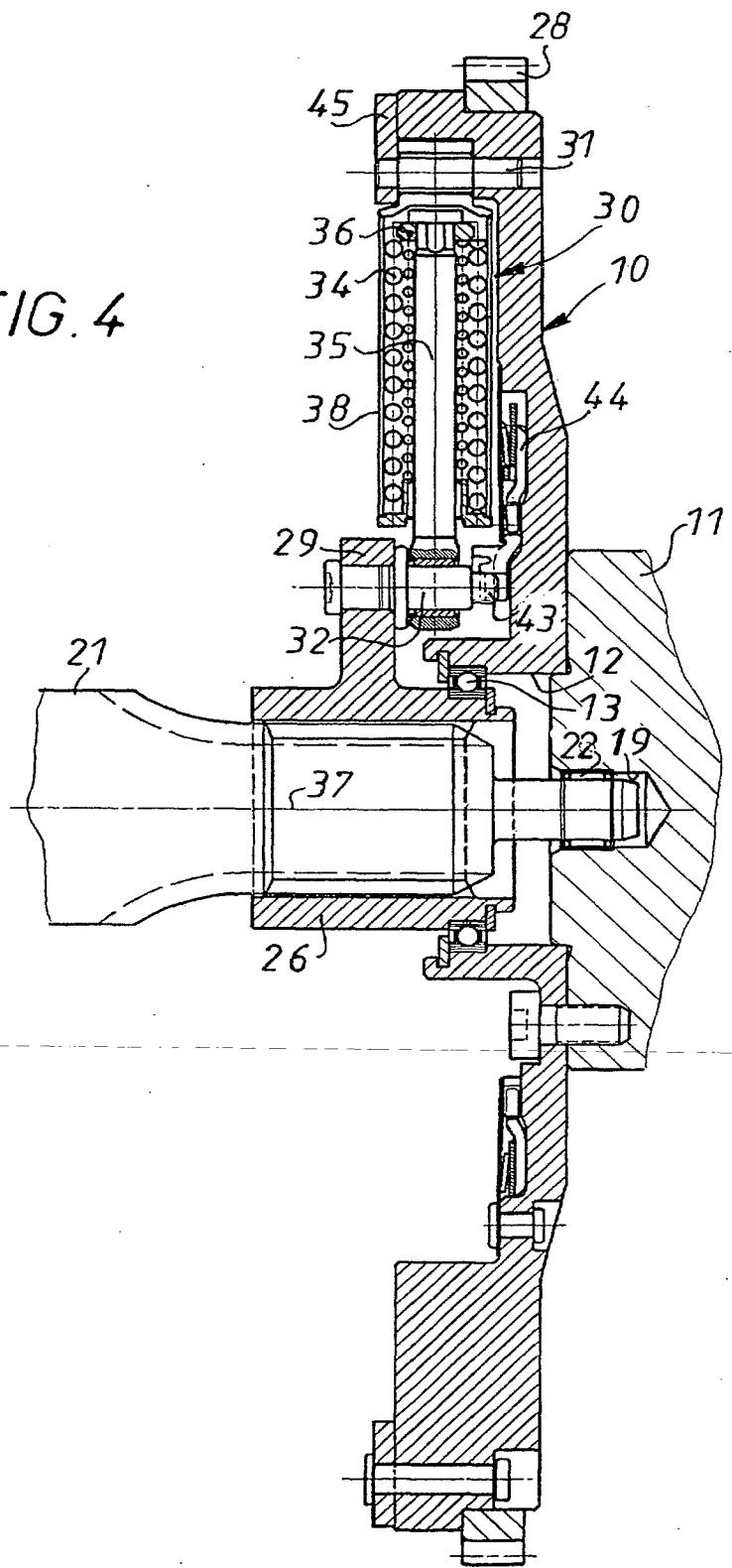
3 / 20

FIG. 3



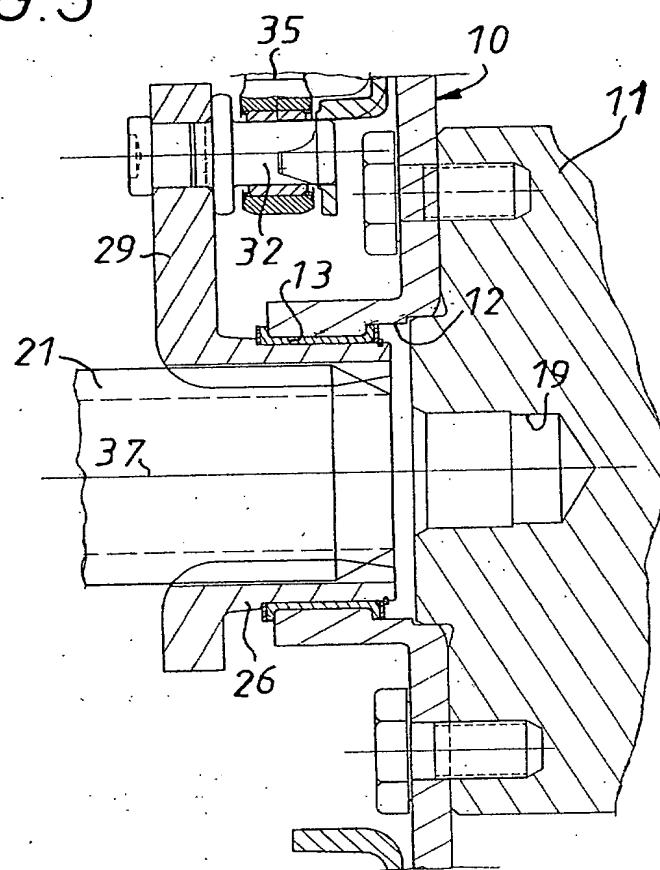
4/20

FIG. 4



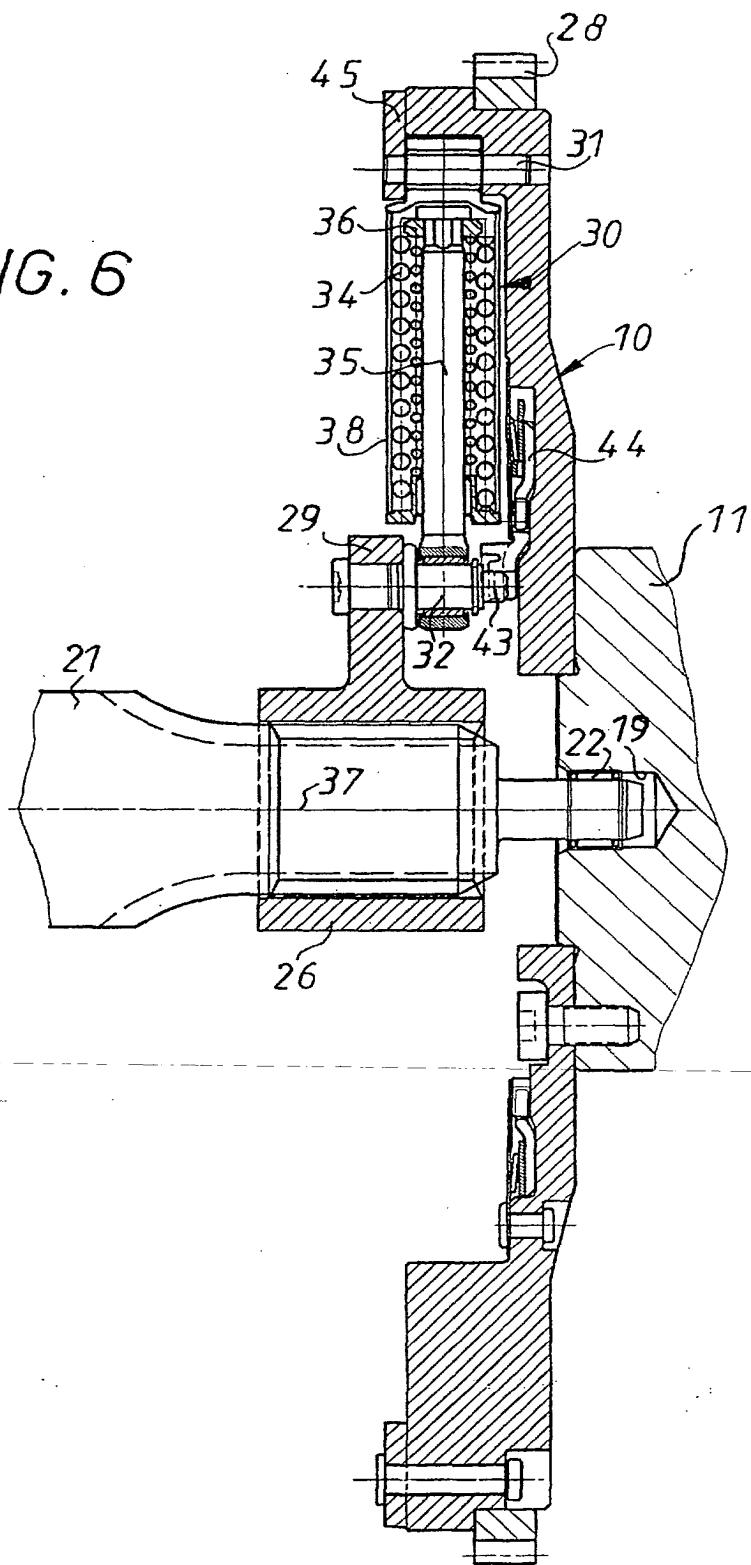
5/20

FIG. 5



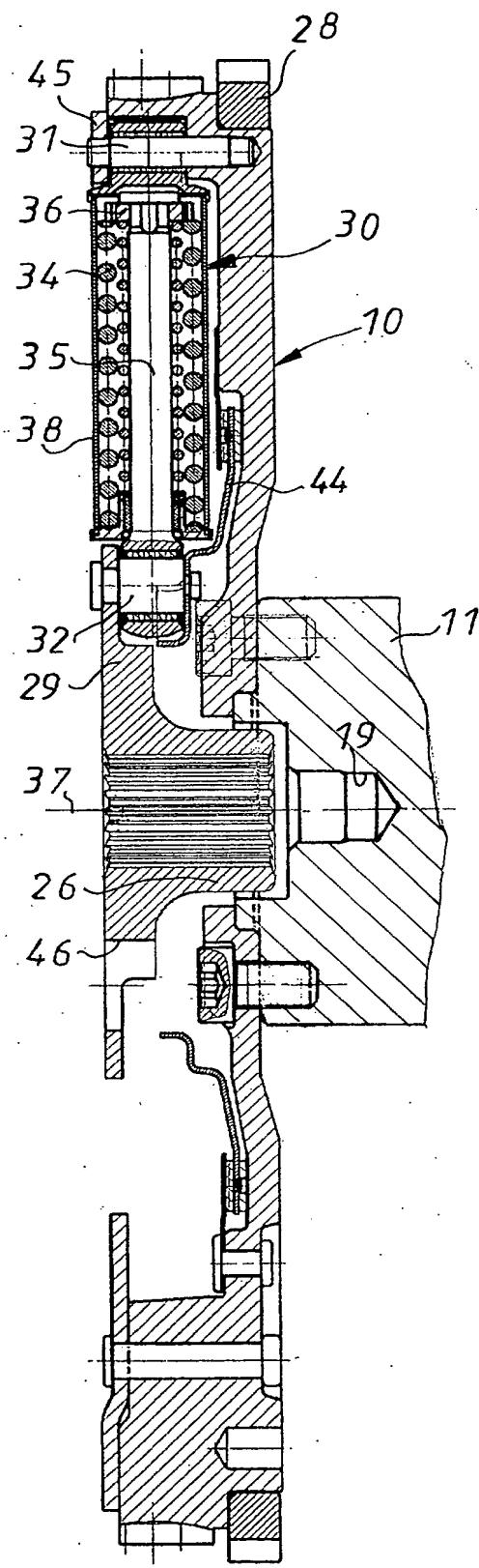
6/20

FIG. 6



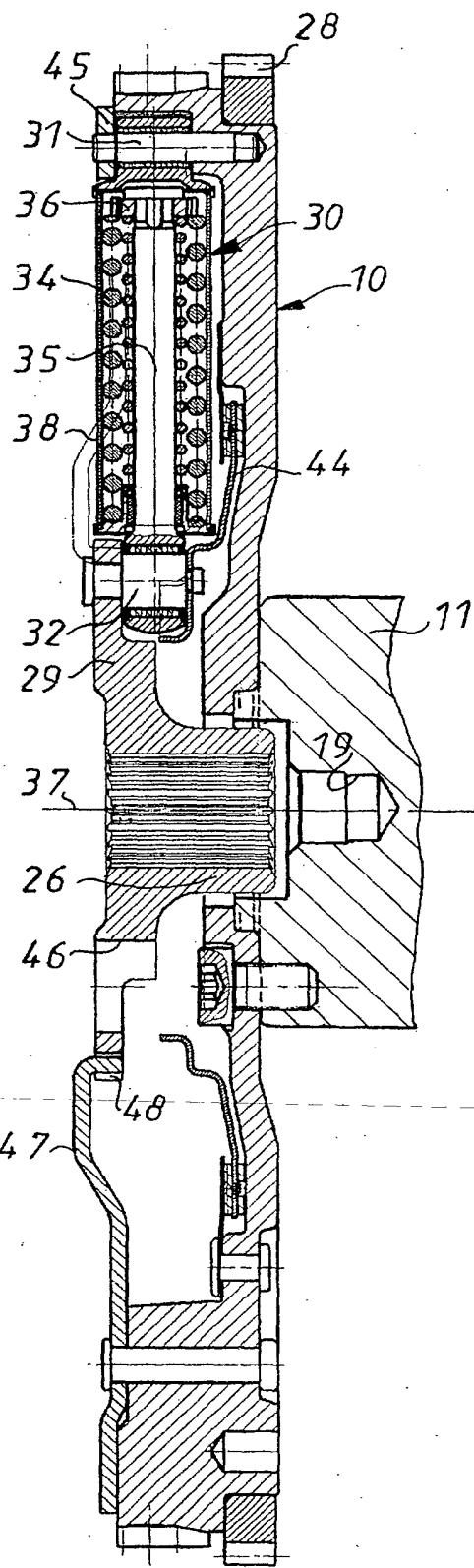
7/20

FIG. 7.



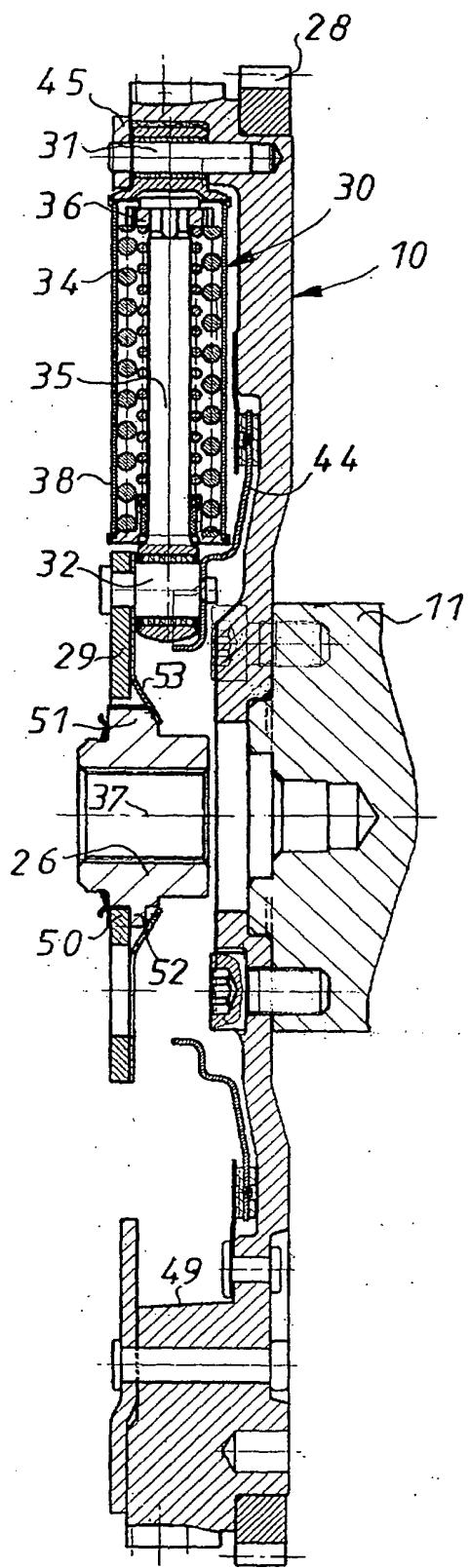
8 / 20

FIG. 8



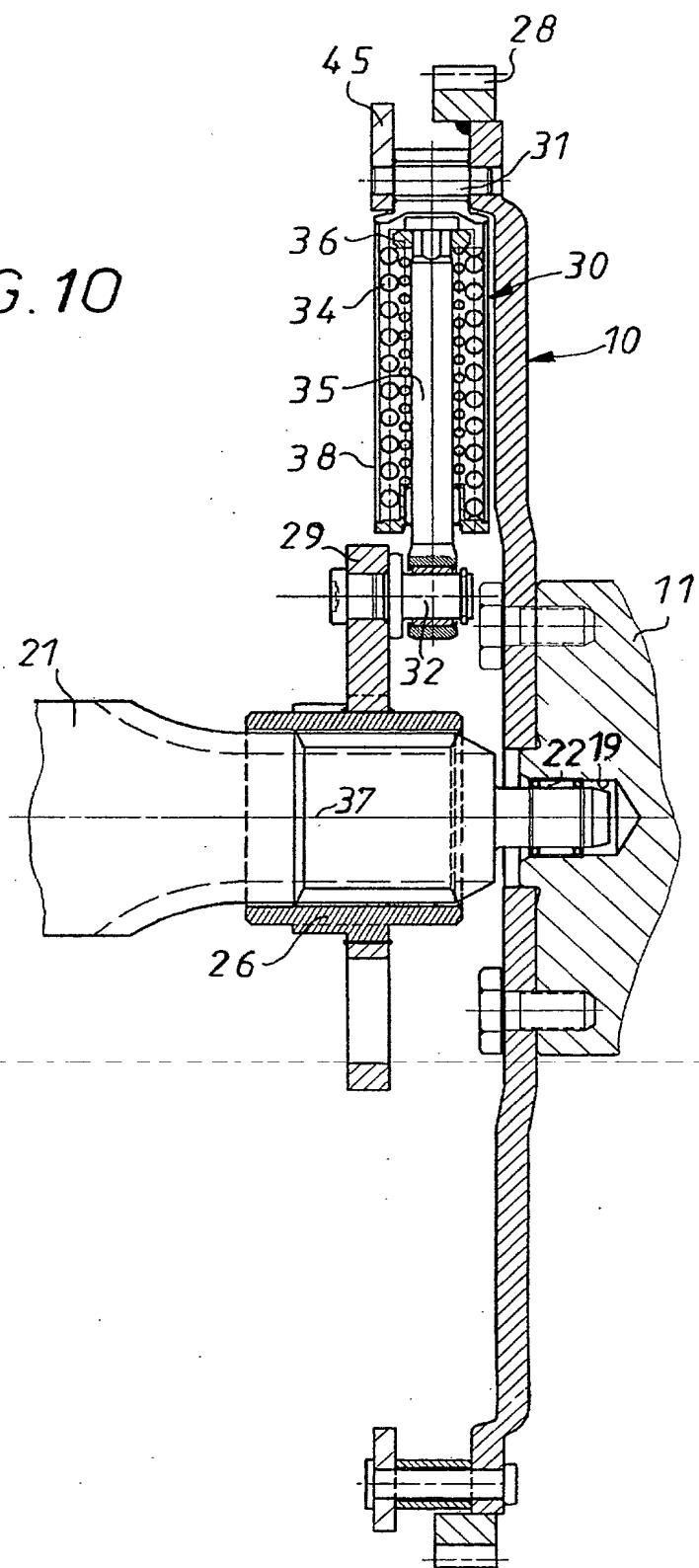
9/20

FIG. 9



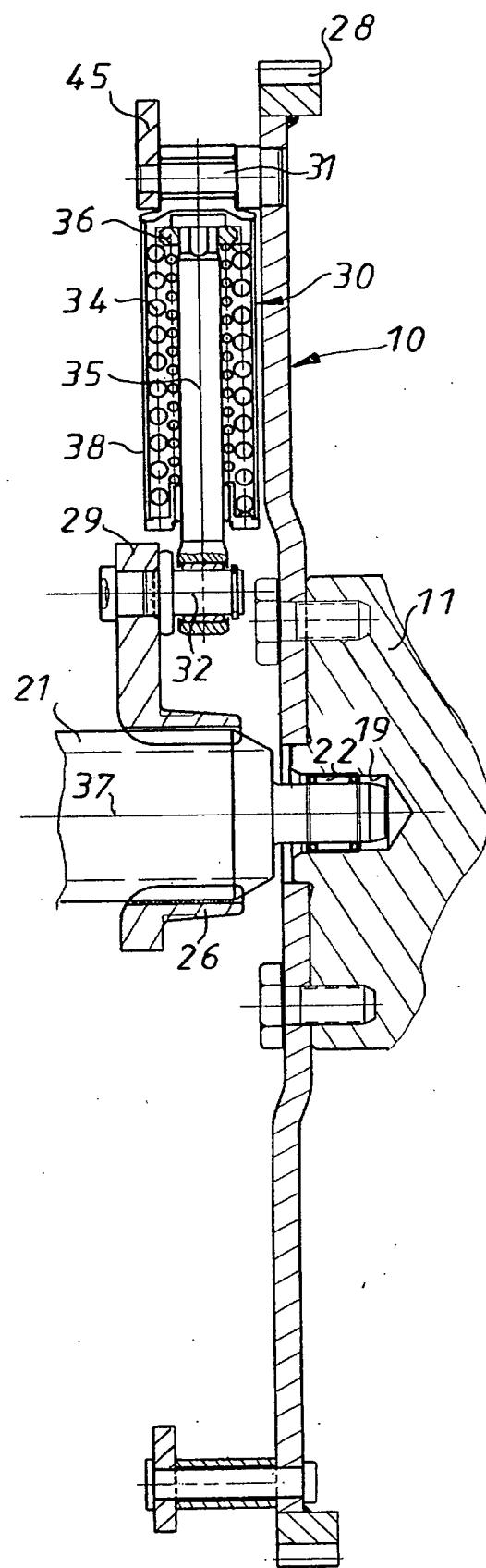
10/20

FIG. 10



11 / 20

FIG. 11



12/20

FIG. 12

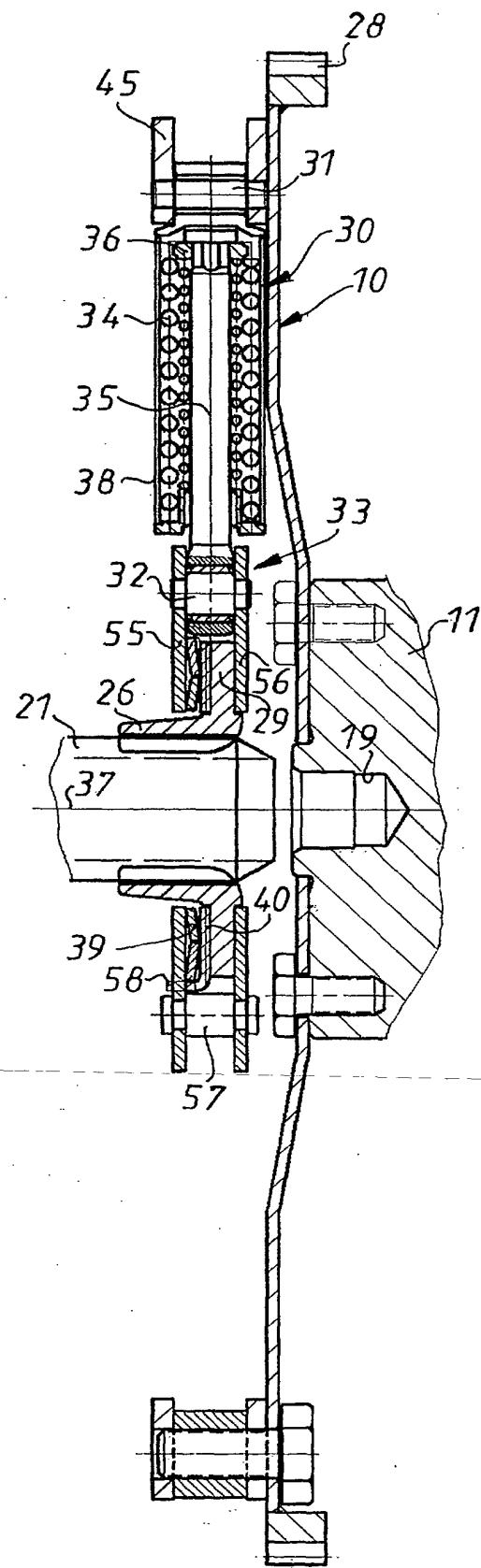
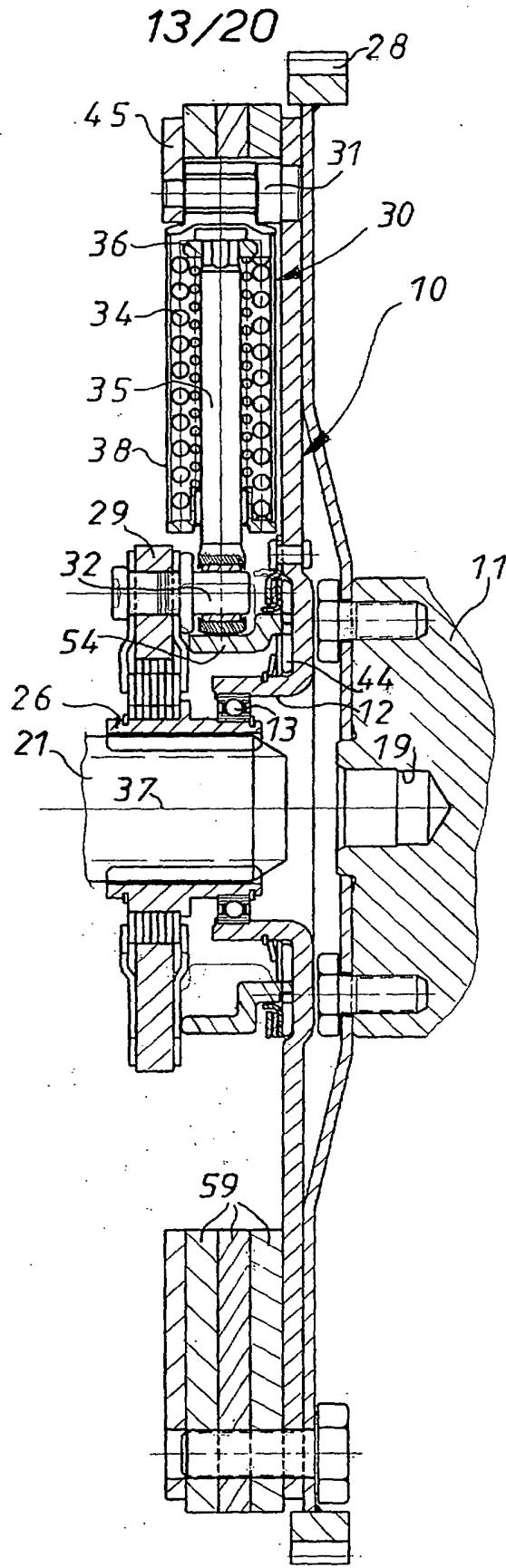
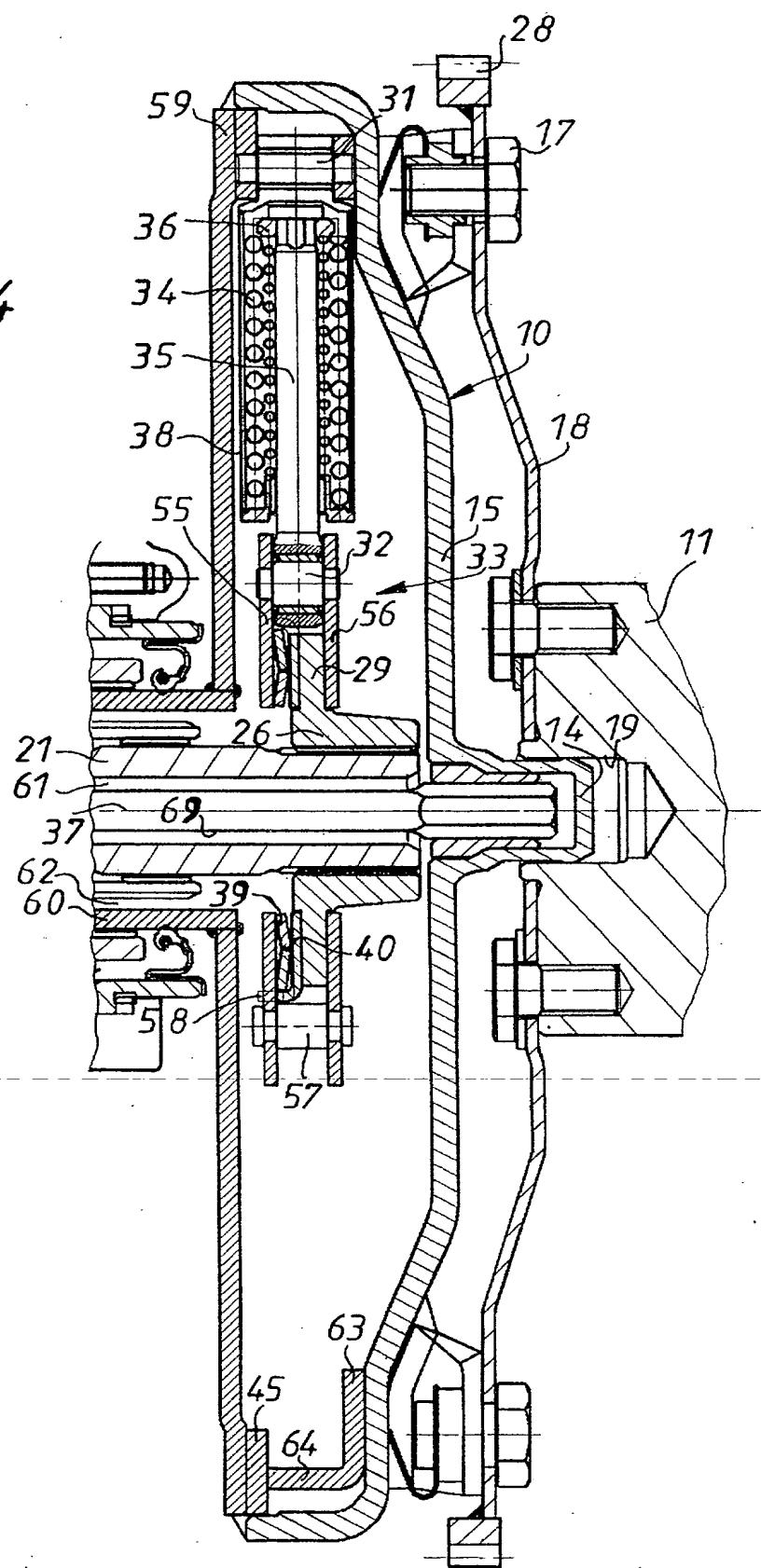


FIG. 13



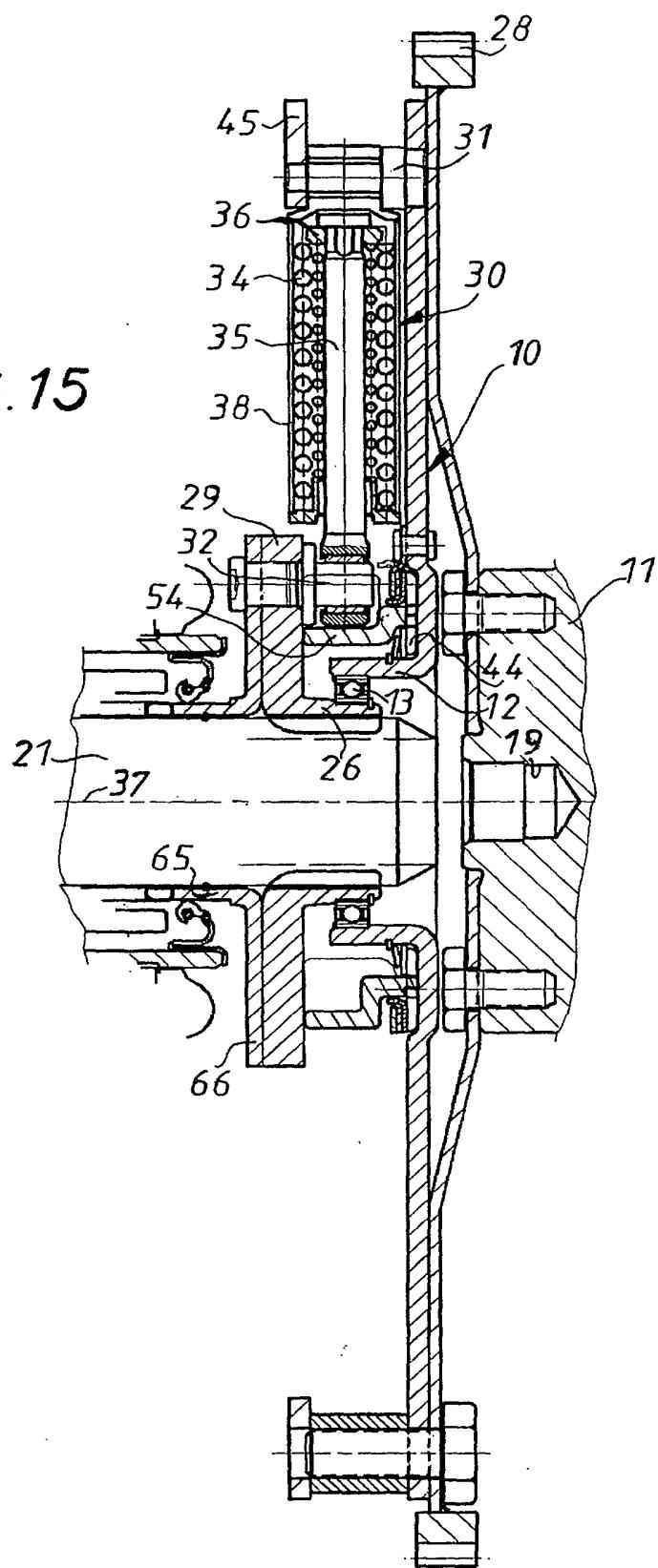
14/20

FIG. 14



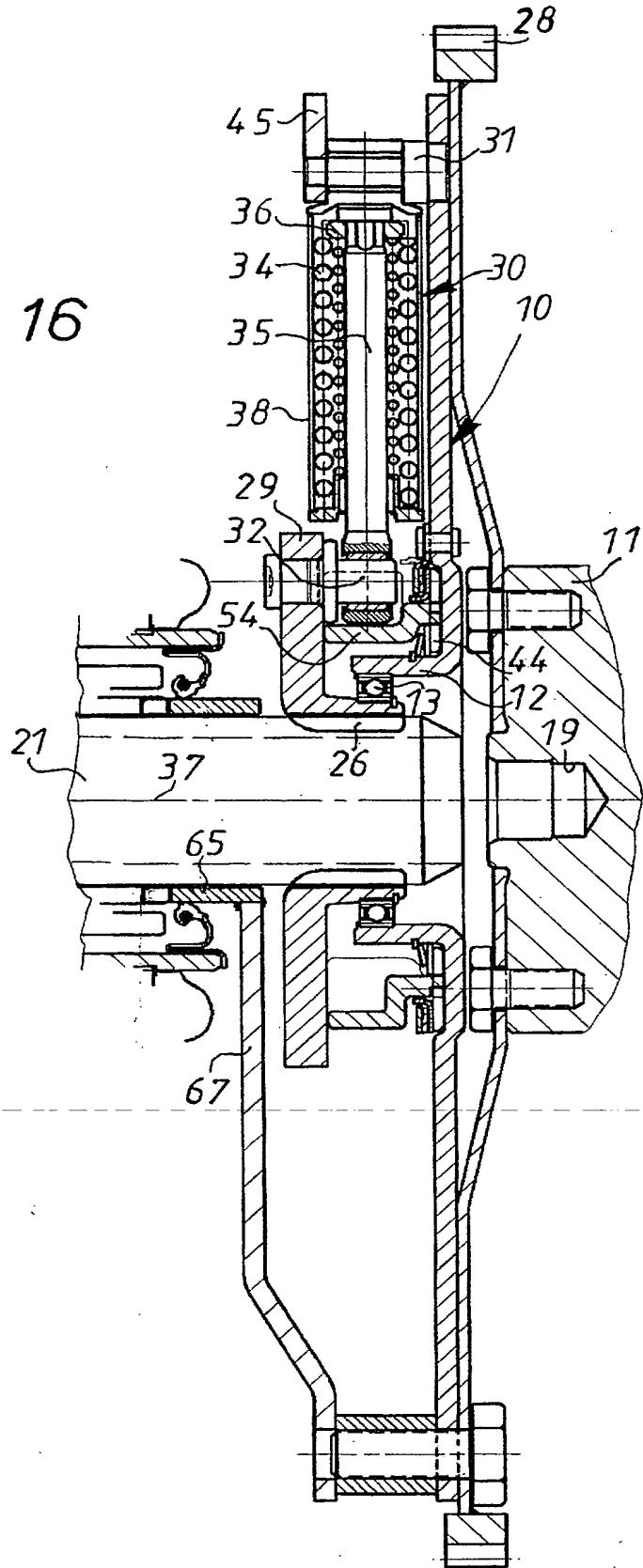
15/20

FIG. 15

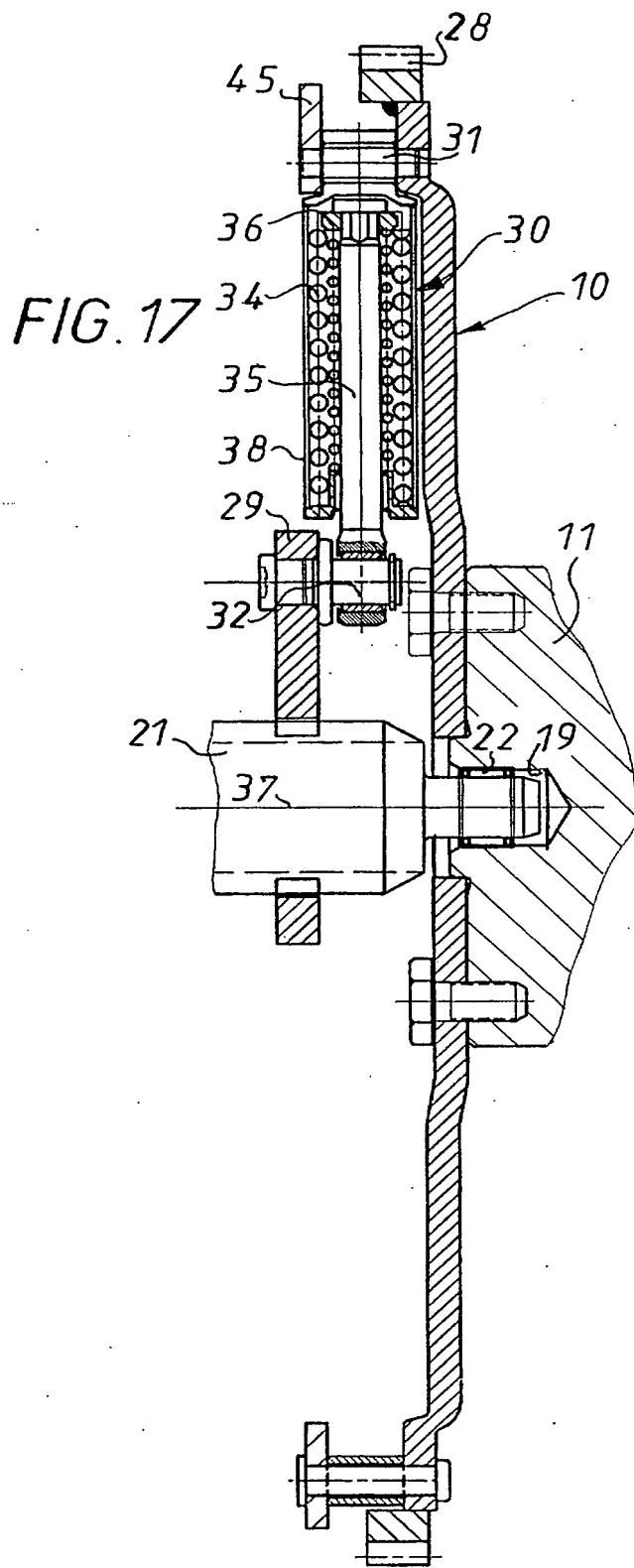


16/20

FIG. 16



17/20



18/20

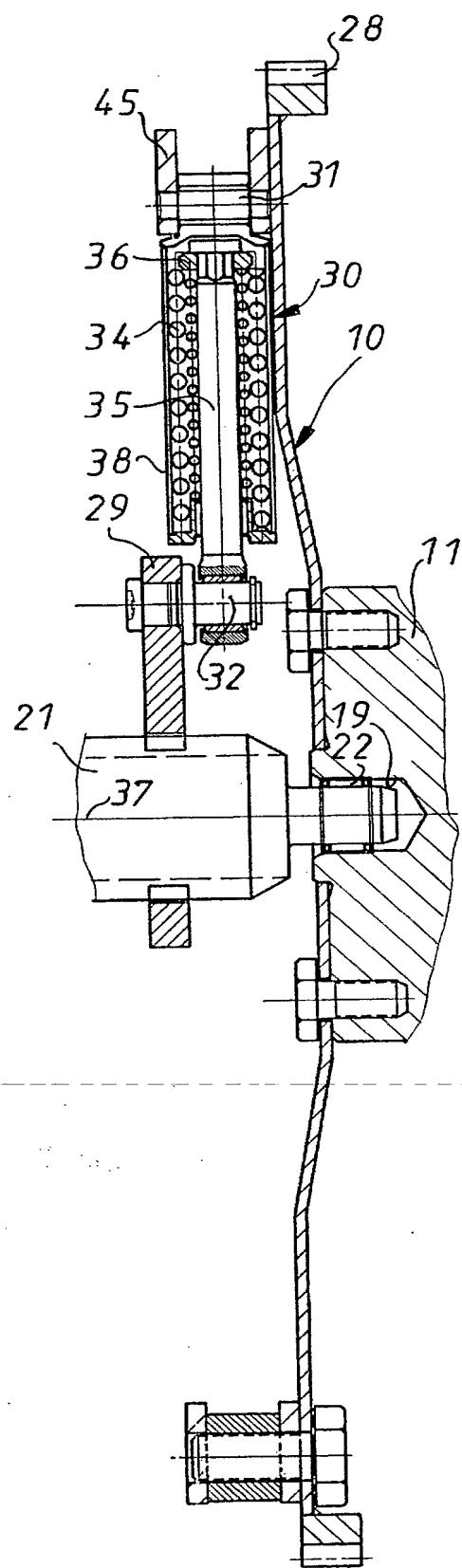
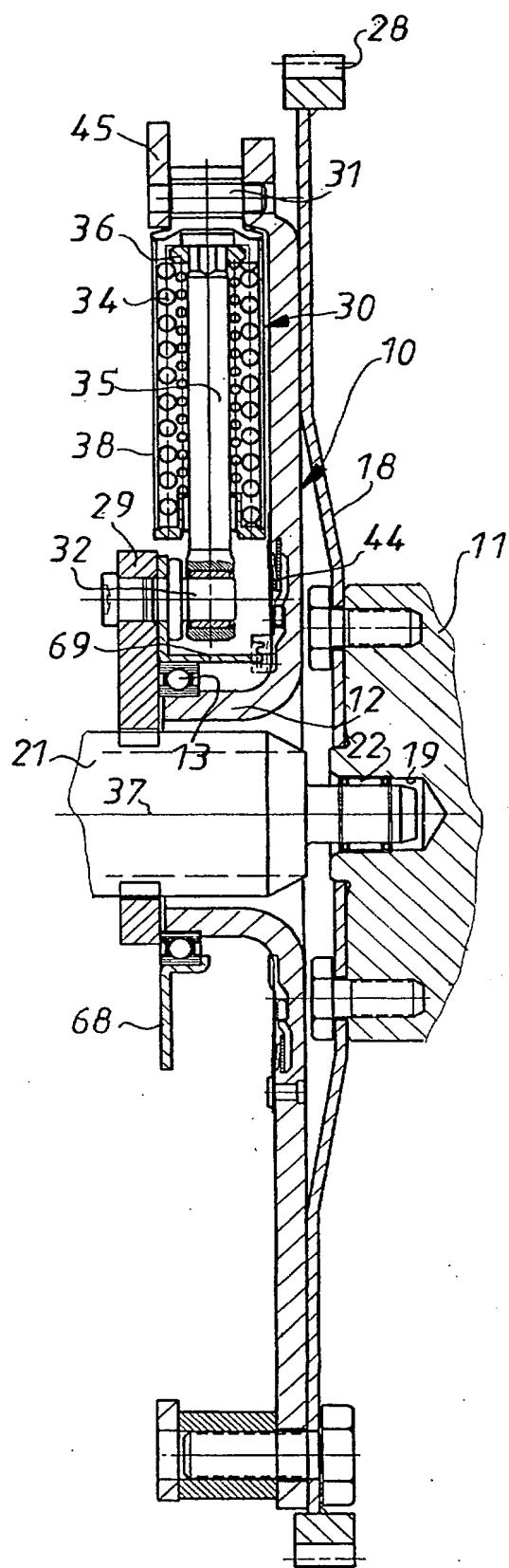


FIG. 18

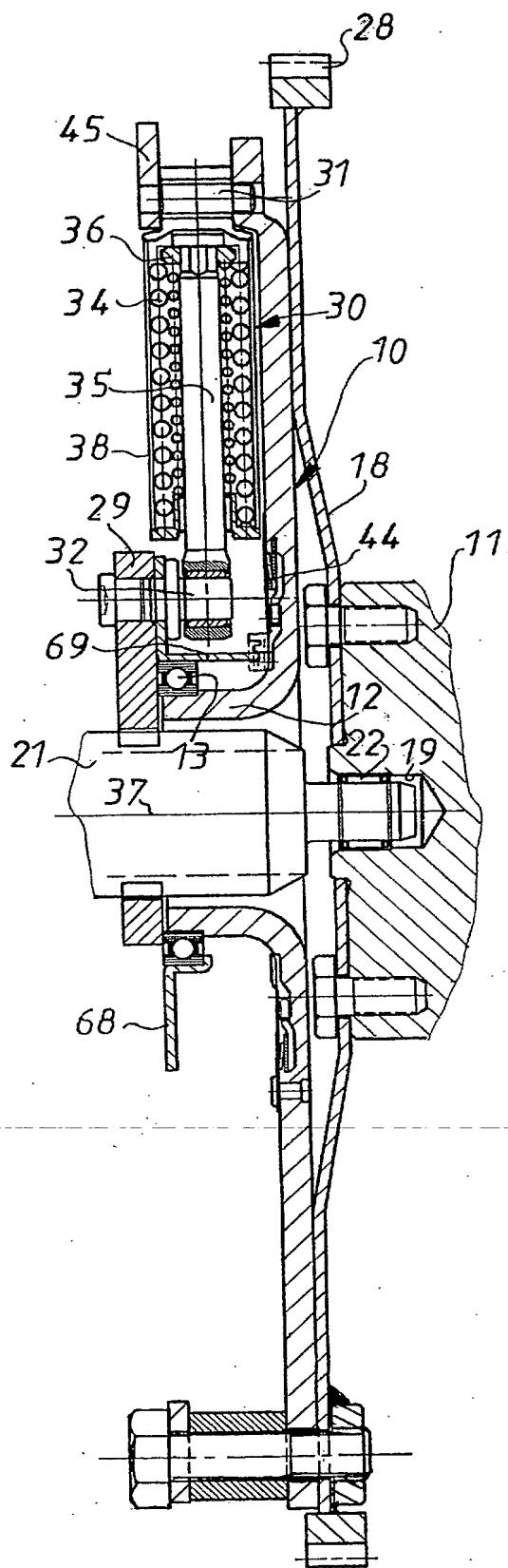
19/20

FIG. 19



20/20

FIG. 20





## BREVET D'INVENTION

## Désignation de l'inventeur

Vos références pour ce dossier	VFR0055
N°D'ENREGISTREMENT NATIONAL	62 M 710
<b>TITRE DE L'INVENTION</b>	
Filtre pour transmission à changement de rapport automatisé, continu ou non, notamment pour véhicule automobile	
LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S):	VALEO EMBRAYAGES

## DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):

## Inventeur 1

Nom	FENIOUX
Prénoms	Daniel
Rue	11, rue Ernest Cauvin
Code postal et ville	80480 SALEUX
Société d'appartenance	VALEO EMBRAYAGES

## Inventeur 2

Nom	VILLATA
Prénoms	Gino
Rue	32, via Moriondo
Code postal et ville	14021 BUTTIGLIERA D'ASTI
Société d'appartenance	VALEO EMBRAYAGES

## Inventeur 3

Nom	ROST
Prénoms	Jon
Rue	9726 Houghton
Code postal et ville	MI 48150 LIVONIA
Société d'appartenance	VALEO EMBRAYAGES

## Inventeur 4

Nom	QUENIOUX
Prénoms	Pierre
Rue	30135 summit Drive # 206
Code postal et ville	MI 48334 FARMINGTON HILLS
Société d'appartenance	VALEO EMBRAYAGES

Inventeur 5	
Nom	GINALDI
Prénoms	Michel
Rue	752 Rose Drive
Code postal et ville	MI 48103 ANN ARBOR
Société d'appartenance	VALEO EMBRAYAGES

DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE	
Signé par:	RÖHRLE, Dieter Responsable PI VALEO EMBRAYAGES
Date	23 sept. 2002

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
 Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.



